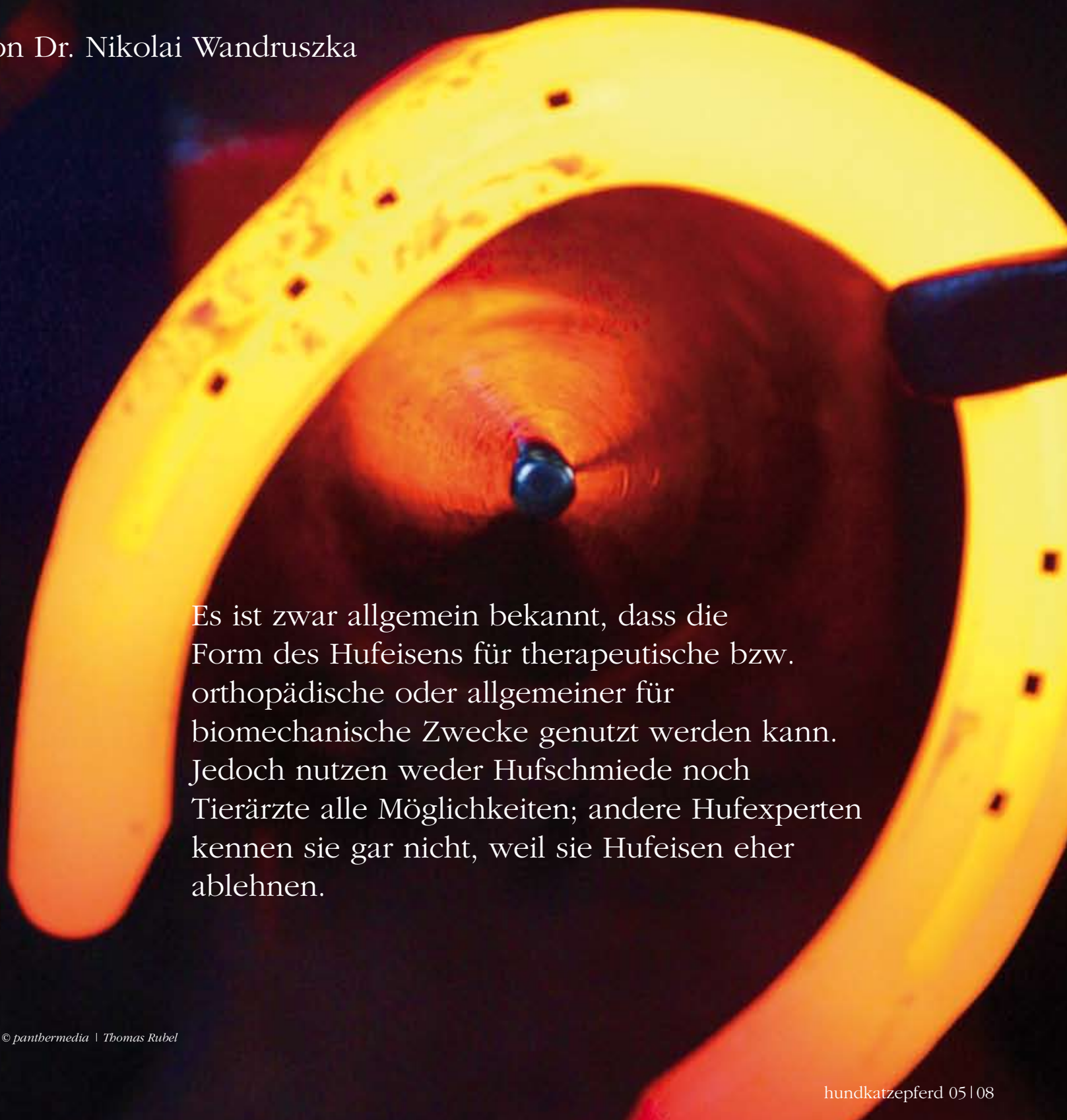


„Garnitur“ und Unterstützungsflächen

Orthopädische Maßnahmen am Hufeisen

Von Dr. Nikolai Wandruszka

A close-up photograph of a horseshoe, likely made of metal, with a blue nail visible in the center. The horseshoe is illuminated from the side, creating a strong yellow and orange glow on its surface, while the background is dark. The horseshoe is positioned in a way that it frames the central text.

Es ist zwar allgemein bekannt, dass die Form des Hufeisens für therapeutische bzw. orthopädische oder allgemeiner für biomechanische Zwecke genutzt werden kann. Jedoch nutzen weder Hufschmiede noch Tierärzte alle Möglichkeiten; andere Hufexperten kennen sie gar nicht, weil sie Hufeisen eher ablehnen.

Wir betrachten hier die Maßnahmen in der hinteren Hufhälfte, nämlich Vergrößerungen des Eisens im Seiten- oder Trachtenbereich des Hufes, die bestimmte Strukturen schonen (unterstützen) sollen, etwa bei Hornwanddefekten oder bei Sehnenproblemen. In den letzten Jahren ist hier besonders das sogenannte Eiereisen in Mode gekommen, das gerne für alle möglichen Krankheiten im Trachtenbereich herangezogen wird.

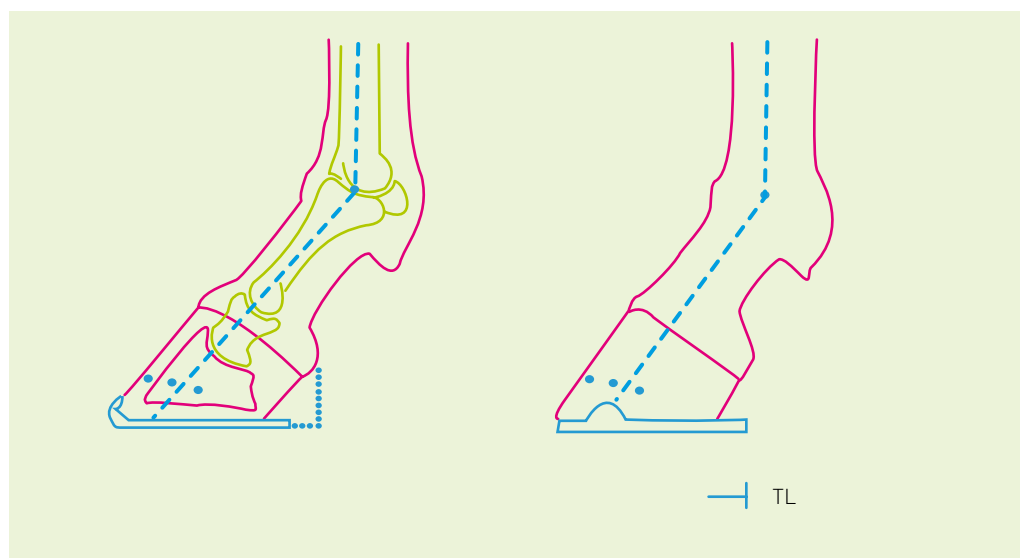
Was ist „Garnitur“?

Weniger bekannt ist, dass schon bei der normalen Ausführung des Beschlages die Form des Hufeisens nicht mit der Sohlenfläche identisch sein soll, d.h. das Eisen seitlich und palmar geringgradig übersteht, was Pferdebesitzer und Reiter immer wieder erstaunt und die Angst des Eisenabtretens hervorruft. Leider führt dies dazu, dass manche Schmiede deshalb Beschläge eng und kurz legen, was langfristig fatale Folgen hat (dazu später mehr). Was hat es mit dieser „Garnitur“ auf sich, wie genau sieht sie aus und welchen Zweck hat sie? Ist sie schon eine orthopädische Maßnahme?

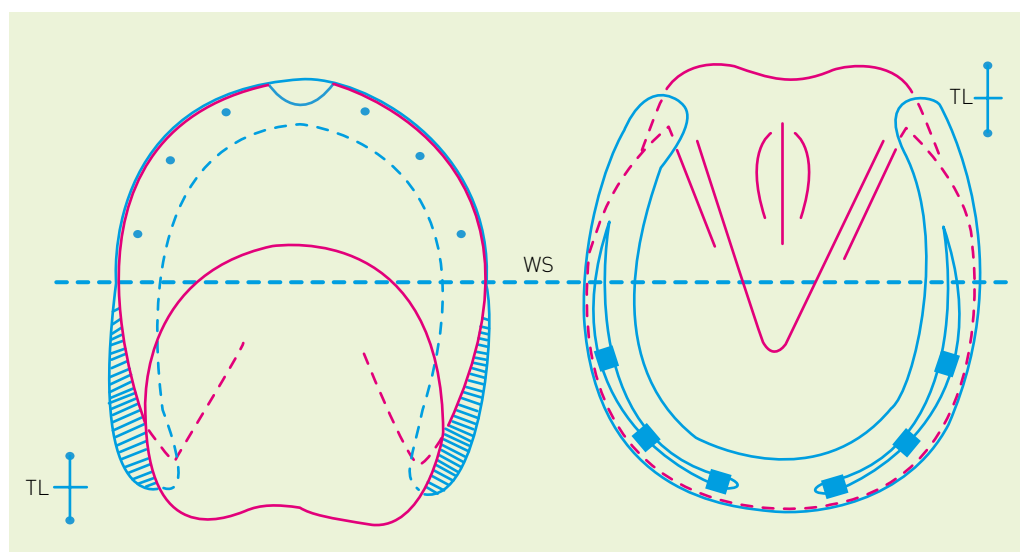
Hören wir dazu eine Stimme von 1879 zur Länge der Eisens: „Die Eisenenden müssen bei einem Reitpferde 2–4mm, bei einem Wagenpferde 4–6mm, bei schweren Arbeitspferden ungefähr 6–8mm über die Trachten und Eckwand hinausragen“ und zur Weite des Eisens: „Regel ist heut zu Tage: ein gut angepasstes Hufeisen soll am Zehen- und Seitenteil nicht über den Huf hervorragen; wohl aber soll es Garnitur haben, d.h. vom Beginn der Trachtenwand an um 4–6mm über den äußeren Hufrand vorstehen und zwar um der sich bei der Bewegung des Pferdes ausdehnenden Trachtenwände halber“ (ZÜRN, 1879, S.64). Die Begründung Zürns ist eine biomechanische (Funktionieren des Hufmechanismus im Trachtenbereich), was nur zum Teil richtig ist. Denn die Bewegungen des Hufmechanismus liegen alle unter einem Millimeter, für die Bewegung der Trachten sind gelegentlich bis zu 2mm seitliche Bewegungen gemessen worden (angebliche Bewegungen bis zu 1cm sind rein theoretisch postulierte Werte).

Auswirkungen der Garnitur

Wichtiger als der Hufmechanismus ist jedoch die Wachstumsbewegung des Hufes innerhalb einer Beschlagperiode, die dazu



Garnitur – sagittal: Das Vordereisen deckt die halbe Trachtenlänge (TL), das Hintereisen deckt die ganze Trachtenlänge. Hierbei bezeichnet die „Trachtenlänge“ die auf den Boden projizierte Strecke zwischen Trachtenecke und einer Senkrechten vom Ballen abwärts.



Garnitur – mediolateral Das Hufeisen wird bis zur weitesten Stelle (WS) nach dem Tragerand gerichtet, ab der weitesten Stelle wird es nach dem Kronenrand gerichtet. Links eine Aufsicht, rechts die Ansicht von unten.

führt, dass der länger und breiter werdende Huf nicht immer auf derselben Stelle mittels des Hufmechanismus „reibt“, sondern diese reibende Bewegung (immer ca. 1 mm hin und her) durch Wachsen des Hufes nach außen wandert, wodurch die Scheuerillen auf dem Hufeisen mit einer Breite bis zu 1 cm zustande kommen. Und genau hier kommt die „Garnitur“ zum Tragen: Sie ist eine Größenzugabe, die die Größenzunahme des Hufes in einer Beschlagperiode berücksichtigt und damit garantiert, dass der größer gewordene Huf am Ende der Beschlagperiode noch immer auf der Tragefläche des Eisens reibt. Bei einem eng gerichteten Eisen oder einer zu langen Beschlagperiode wachsen die Trachten über

die Eisenschenkel hinaus, diese drücken auf den Sohlenwinkel, die Eigenbewegung des Hufes wird womöglich behindert. Durch den eingedrehten Eisenschenkel wirken auch Scherkräfte auf die Trachtenwand, es kommt zu Zusammenhangstrennungen, Eckstrebenbrüchen, insgesamt zur Beschädigung der Trachten. Die Zerstörung der Trachten führt langfristig zu einem flachen Huf mit nach hinten gebrochener Zehennachse mit allen bekannten negativen Folgen dieser Zehenstellung. Insofern spielt die „Garnitur“ zusammen mit dem Beschlagsintervall eine eminente Rolle für die Erhaltung der korrekten/gesunden Hufgestalt.

Nikolai Wandruszka, studierter Historiker, staatl. geprüfter Hufbeschlagschmied und Metallbauermeister arbeitet selbständig als Hufschmied. Wissenschaftliche Schwerpunkte sind die Geschichte des Hufbeschlages sowie die Ethologie von Pferd/Hufschmied. Am LVZ Futterkamp in Blekendorf ist er Fachlehrer für den 4-wöchigen „Einführungskurs Hufbeschlag“, der nach dem neuen Hufbeschlaggesetz (vom 1.1.2007) die neue zweijährige Ausbildung bzw. Fortbildung zum Hufschmied einleiten muss.



Wissenschaftlich ist die Garnitur seither wenig beachtet worden. Nur ein Autor (KOCH, 1973, 55-56,60) hat sich die Mühe gemacht, Beschlag mit Garnitur (1/2 Trachtenlänge) und bündig an den Trachten endenden Eisen zu untersuchen. Er fand heraus, dass die Schubkräfte in der „Bremsphase“ (heute: Fußungs- und Stützphase) beim kurzen Eisen im Vergleich zur Abstoßphase kleiner sind. Beim Eisen mit Garnitur ist es umgekehrt. Die praktische Relevanz dieses Befundes bleibt zu diskutieren (Zur Diskussion der Garnitur unter Schmieden vgl. MARIC/ VANSCHEPDAEL, 2004).

Unterstützungsfläche in sagittaler Richtung

Unterstützungsflächen (UF) sind im Grunde nichts anderes als Vergrößerungen der Garnitur, sei es in sagittaler oder in mediolateraler Richtung. In dorso-palmarer/

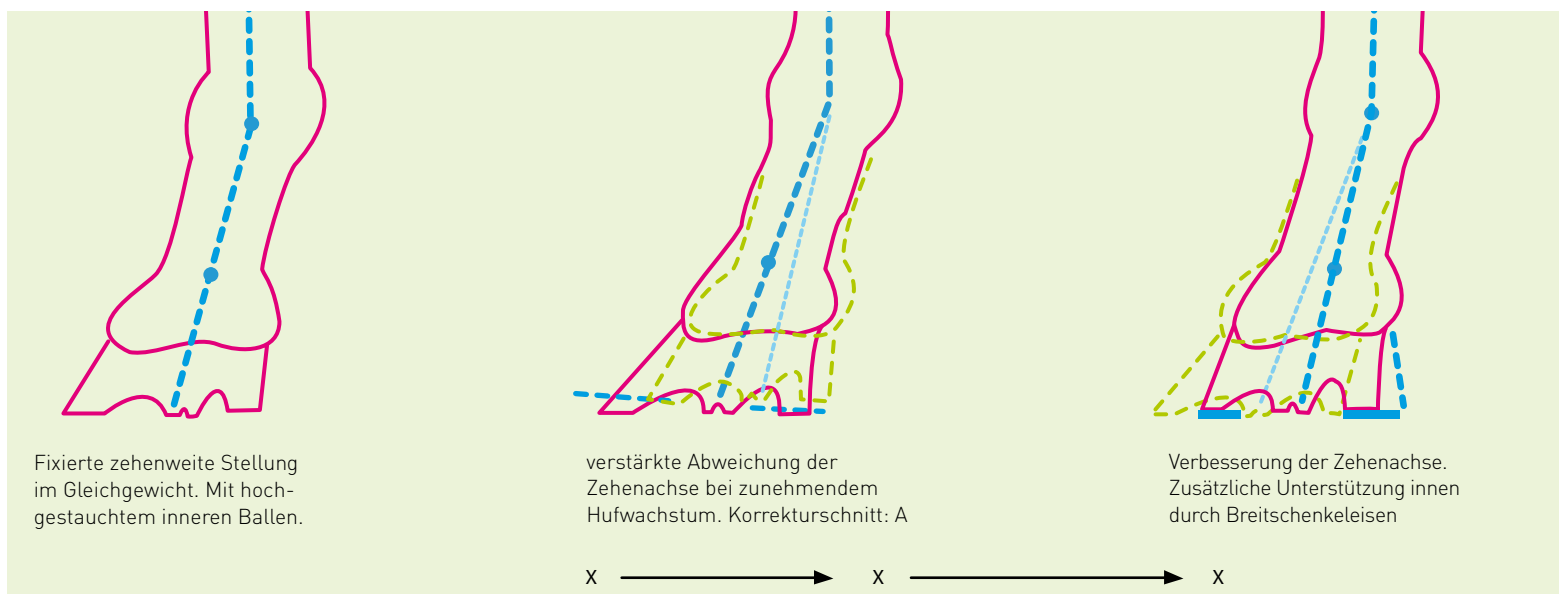
sagittaler Richtung kann durch die UF mittels verlängerter Eisenschenkel das Zentrum der gesamten Auftrittfläche des Hufes nach hinten verschoben werden, oder anders: die Schenkelverlängerung wirkt wie eine Verkürzung des zwischen der Auftrittfläche und der einfallenden Kraft wirkenden Hebels; die auf die Trachtenpartie der Hufkapsel wirkende Kraft verringert sich. Diesen Zusammenhang machen sich Hufschmiede zunutze, um überbelastete, beschädigte Trachten wieder aufzubauen, beschädigte Trachten wieder aufzubauen, Trachtenhorn zu „züchten“. Insbesondere flache Hufe (Zehenachse nach hinten gebrochen) können damit wieder korrigiert werden.

Die Veränderung der UF wirkt nicht nur direkt auf die Hornkapsel (als Hebel), sondern gleichzeitig auf alle Sehnen- und Bandstrukturen. Wird das Zentrum der UF nach vorne verlagert (der Hebelarm also länger), wird die tiefe Beugesehne stark belastet, besonders in der 2. Stützbein-

phase, das Unterstützungsband der Fessel („ligament suspenseur du boulet“) dagegen weniger. Bei einer Verschiebung der UF nach hinten wird die tiefe Beugesehne weniger gespannt, das Unterstützungsband der Fessel dagegen vermehrt belastet (VANSCHEPDAEL, 2003, S.52). Ein kurzes Eisen bzw. überlange Beschlagperiode führt aber nicht nur zu einem längeren Hebel, sondern auch zu einer hinten gebrochenen Zehenachse und damit zu einer Mehrbelastung der Unterstützungsbandes der tiefen Beugesehne, während die oberflächliche Beugesehne weniger angespannt wird (RIEMERSMA, 1996, table 5). Daraus folgt, dass Stellungen mit langen Hebeln und starker Spannung der Beugesehnen (lange Fessel, Zehenachsenbrechung) durch UF gemindert werden können. Genauso kann aber ein kurzer Beschlag und eine zu lange Beschlagperiode gerade diese ungünstigen Hebelverhältnisse provozieren. Das Problem der genannten Untersuchungen (VANSCHEPDAEL, RIEMERSMA) besteht darin, dass der eine mit Keilen (= Zehenachsenbrechungen), der andere mit UF arbeitet (ohne Zehenachsenbrechungen; nur bei weicher oder steiler Fesselung). Erst die Kombination beider Ansätze würde ein klareres Bild der Belastungsverhältnisse der verschiedenen Sehnen und Bänder ergeben.

Unterstützungsflächen in mediolateraler Richtung

In mediolateraler Richtung wirken sich bei Gliedmaßen- und Zehenabweichungen



Kombination von korrektivem Ausschneiden und zusätzlicher Schonung durch UF bei einer fixierten zehenweiten Stellung (von hinten gesehen). Die Fixierung – entweder angeboren oder erworben bei schon fortgeschrittenem Alter des Pferdes – erlaubt nur eine geringgradige Korrektur.

(vgl. hundkatzepferd 01/08) die genannten Hebelkräfte und die daraus folgenden Kräfte im Sehnen- und Bandapparat zusätzlich erschwerend auf die Knochen und Gelenke aus, weil diese gegenläufig zu ihrer Bewegungsrichtung belastet werden. Während in sagittaler Richtung durch die UF auch eine Korrektur der Zehenachse möglich ist, ist dies in mediolateraler Richtung nur sehr geringgradig möglich. Jedoch können auch hier vor allem die wirkenden Hebelkräfte verringert werden. Ein Beispiel: Eine zum Zeitpunkt der Photographie 18-jährige erfolgreiche Zuchtstute zeigt hinten rechts eine erworbene Abknickung der Fessel nach medial; die abgelenkten Zehenknochen wurden durch ein Breitschenkeleisen bedingt aufgerichtet. Durch die laterale UF kommt die belastete Hufhälfte annähernd wieder senkrecht unter die einfallende Kraft: Der durch die schrägen Zehenknochen wirksame Hebel zwischen Fesselgelenk und Huf wird verkürzt.

Wir haben bisher die Wirkung der UF in den Belastungsphasen betrachtet, d. h. im Vollkontakt des Hufes/Beschlages mit dem Boden. Dass die behaupteten Schöneffekte zur Wirkung kommen, kann auch an den mehr belasteten Hufpartien selbst gesehen werden. Der Druck auf diese unterstützten Partien verringert sich offensichtlich, da sie im Schutze einer UF im Laufe von mehreren Beschlagperioden an Ausdehnung wieder zunehmen (rundere Form und dickere Wände). Anders verhält sich die UF in der Fußungsphase; hier kann sie im ungünstigen Fall im Moment des Fußens selbst als Hebel wirken, insbesondere bei harten Böden und schnellen Gangarten.

Verschiedene Formen von Unterstützungsflächen

In sagittaler Richtung gibt es eine große Vielfalt von UF, hierher gehören alle Formen von Stegeisen: mit geradem Steg, eingeschweißt oder aufgelegt; mit rundem Steg eingeschweißt oder aufgelegt (Eiereisen; vgl. VANSCHEPDAEL, 1998), einem fischartigen Steg oder einfach verlängerten Schenkeln (vgl. z. B. LUKAS, 2007, S.79). Der herzförmige Steg (heart-bar) und andere komplexere Formen sind dagegen keine UF über den Huf hinaus, sondern haben mit Druck oder Druckentlastung bestimmter Sohlen- oder Strahlpartien zu tun. Ohne ins Detail zu gehen hierzu eine kurze Anmerkung: Ein Stegeisen dient



Beschlag ohne Garnitur (rechts): eng und kurz beschlagen, Abstand der Schenkelenden 45 mm (Bobby in Rübgarten 1993); statt Zehenrichtung eine aufgeschweißte Naht. Links derselbe Huf mit demselben (umgerichteten) Eisen beschlagen: weiter und länger (Abstand Schenkelenden 55 mm), gute Zehenrichtung.



UF mediolateral (18-jährige Zuchtstute R. in Münster-Angelmodde 1984) bei einer nach medial abgelenkten Zehe. Die UF hat zu einer partiellen Wiederaufrichtung von Zehe und Huf geführt.



rechts: UF sagittal bei Durchtrittigkeit eines Zwergesel-Fohlens 10 Tage alt (Zoo Wilhelma Stuttgart). Die Verlängerung mittels Dallmer-Durchtrittigkeits-Schuh hält die vorher auf den Boden abgesunkene Fessel in Position. Links das Fohlen mit eleganten Schuhen, Länge 105 mm, Breite 38 mm. Nach ca. 4 Wochen konnten die Schuhe entfernt werden.

- 1) zur gesteuerten Druckverteilung am Huf,
- 2) zu günstigerem Flächendruck durch vergrößerte UF und
- 3) zur Verkürzung der Hebelkräfte, die etwa eine lange Fessel darstellt.

Ein zu kurzes Steg- oder Eiereisen unterstützt somit nicht, sondern drückt eher zu stark auf die Trachtenpartie und den Strahl (vgl. van NASSAU, 2006, S.222; ein Fallbeispiel bei WANDRUSZKA, 1999, S.26-27).

In mediolateraler Richtung kann eine UF an den äußeren Rand des Eisens angeschweißt oder aber von der Bodenfläche her ausgeschmiedet werden (Breitschenkeleisen, Spickeleisen). Nicht bewährt haben sich hierbei die alten Ausdehnungseisen einschließlich des von der Tragefläche her abgedachten Schenkels. Denn ein Huf erweitert sich, d. h. regeneriert sich nicht durch den mechanischen Zwang von Stellschrauben oder einer schrägen Ebene, sondern allein durch die vergrößerte Aufttrittsfläche in Form einer vergrößerten planen Tragefläche des Hufeisens.

Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen von UF

UF sind nicht angezeigt bei Sportpferden, insbesondere Vielseitigkeits-, Spring- und Rennpferden sowie Polopferden. Selbst die Garnitur kann hier störend wirken, da die extremen Bewegungsabläufe leicht einen Eisenverlust nach sich ziehen. Um hier ungünstigen Wirkungen auf den Huf durch Längen- oder Breitenwachstum des Hufes vorzubeugen, ist die Beschlagperiode sehr kurz, manchmal nur wenige Wochen. Bei Dressur- und Fahrpferden sowie allen Arten von Freizeitpferden sind Garnitur und UF zur Erhaltung der Gestalt des Hufes unbedingt anzuwenden. Bei gravierenden Stellungsabweichungen von Gliedmaßen und Zehe kann die UF den einseitigen Druck auf den Huf minimieren, den Huf somit vor Deformierung (krummer Huf, Schiefhuf) bewahren und die entsprechenden mehrbelasteten Partien (Knochen, Gelenke, Sehnen-Bänder) der Gliedmaße schonen (z. B. bei der Gliedmaßenstellung: bodeneng kombiniert mit diagonal nach außen gedreht; vgl. WANDRUSZKA 1998, S.49). Bei erwachsenen Pferden ist dies in der Regel nur mit starren Materialien (Eisen) möglich, die die Kräfte aufnehmen können, ohne sich zu verbiegen. Kunststoff- oder Kombibesläge können dagegen sehr gut für therapeutische Zwecke bei Fehlstellun-

gen des Fohlens verwendet werden, etwa bei Durchtrittigkeit oder extremen Knickungen der Gliedmaße (Durchtrittigkeits- und Extensionsschuh von Dallmer, vgl. HERTSCH, 1996, S.84 f.). Schließlich werden UF in Verbindung mit leichter Höherstellung zur Unterstützung der Podotrochlosebehandlung angewandt (GERHARDS und WOLLANKE, 2008), ebenso an der Hintergliedmaße beim Spat (dazu demnächst die 17. HBT 2008/9).

take home

„Garnitur“ und Unterstützungsflächen am Hufeisen sind wesentliche Elemente zur Schonung der Gliedmaße und zur Erhaltung der Gestalt des Hufes. Somit wirken sie prophylaktisch und können bei Problemen orthopädisch – im Sinne von Entlastung/Schonung – verwendet werden.

Literatur

- Gerbards H. und Wollanke B., *Theorie der orthopädischen Maßnahmen beim Hufrollensyndrom und seinen Differentialdiagnosen*, in: 16. Hufbeschlagtagung für Hufschmiede und Tierärzte, Schwerpunktthema: das Hufrollensyndrom, 2007/2008.
- Hertsch Bodo, Höppner Stefanie und Dallmer Helmut, *Der Huf und sein nagelloser Hufschutz. Möglichkeiten der Anwendung*, 1996.
- HTB: 17. Hufbeschlagtagung, Schwerpunktthema: Spat, 2008/2009.
- Koch, Alfred, *Zeit- und Belastungsmessungen an den Vorderhufen des Pferdes mittels der Mehrkomponenten-Kraftmeßplatte „Kistler“*, Diss. vet. med., Zürich 1973.
- Lukas, Uwe, *Gesunde Hufe – kein Zufall*, Paderborn 2007 FN-Verlag.
- Maric, Sascha, *Weitgelegte Eisen sind gute Eisen – oder nicht? mit Antwort von Ph. Vanschepdael*, in: *Der Huf* 106/2 (2004), S.59-66.
- van Nassau, Rob, *Hufprobleme beim Pferd*, Stuttgart 2006, Ulmer Vlg.
- Riemersma D.J. et al., *Influence of shoeing on ground reaction forces and tendon strains in the forelimbs of ponies*, *Equine vet. J.* 28/2 (1996), S.126-132.
- Vanschepdael, Philippe, *Die Anwendung eines ovalen Hufeisens*, in: *European Farriers Journal* 70/2 (1998), S.27-42.
- Vanschepdael, Ph., *Biomechanische Auswirkungen einer Vergrößerung der hinteren Unterstützungsfläche des Hufeisens*, in: *Der Huf* 102 (2003), S.48-54.
- Wandruszka, Nikolai, *Sonderbesläge und ihre Anwendung*, in: *Freizeitreiten & fahren* 1 (1998), S.47-53.
- Wandruszka, N., *Geschlossene Hufeisen*, in: *Freizeitreiten & fahren* 1 (1999), S.26-30.
- Zürn, F.A., *Die Lehre vom Hufbeschlag und der wichtigsten äußeren Krankheiten des Pferdes wie deren Heilung (Neuer Schauplatz der Künste und Handwerke, Bd. 109)*, 6. Auflage, Weimar 1879.

→ nwandruszka@web.de

Feline pankreasspezifische Lipase – Spec fPL™



Spec fPL™ – jetzt bei IDEXX Vet-Med-Labor erhältlich.

Während bei Hunden mit Pankreatitis häufig Anorexie, Vomitus und Abdominalschmerz auftreten, weisen Katzen meist nur unspezifische Symptome wie Lethargie, Anorexie, Dehydratation und Gewichtsverlust auf. Zudem tritt bei Katzen öfter die chronische Form der Pankreatitis auf als die akute Form. Die Diagnose bestand bisher vor allem aus Vorbericht, Allgemeinuntersuchung sowie abdominaler Ultraschall-Untersuchung und stellte eine echte Herausforderung für den praktischen Tierarzt dar.

IDEXX hat sich dieser Herausforderung gestellt und in Zusammenarbeit mit Dr. David Williams und Dr. Jörg Steiner von der Texas A&M University den fPLI-Test weiterentwickelt.

Mit Hilfe des Spec fPL™ Tests können Sie ab sofort auch bei der Katze eine Pankreatitis schnell und zuverlässig diagnostizieren oder ausschließen. Es wird nur die feline pankreasspezifische Lipase bestimmt. Durch das quantitative Ergebnis kann der Spec fPL™ Test zudem für die Überwachung des Verlaufes hilfreich sein.

Vor allem Katzen mit Diabetes mellitus, gastrointestinalen oder Leber-Erkrankungen sowie Ikterus sollten getestet werden, da in diesen Fällen häufig gleichzeitig eine Pankreatitis vorliegt.

Bei Fragen zu diesem Test wenden

Sie sich bitte an die

wissenschaftliche Fachberatung:

Telefon: 01802 – 838 633

(6 Cent/Anruf aus dem dt. Festnetz)